

D. MARTIN
S. 2201
PRIOR. 41

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): H. FUJITA, et al
Serial No.:
Filed: January 19, 2001
Title: CIRCUIT BREAKER
Group:

jc972 U.S. PTO
09/764289
01/19/01LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Honorable Commissioner of
Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

January 19, 2001


Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on Japanese Patent Application No.(s) 2000-068598 filed March 8, 2000.

A certified copy of said Japanese Application is attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP



Melvin Kraus

Registration No. 22,466

MK/nac
Attachment
(703) 312-6600

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 3月 8日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-068598

出 願 人

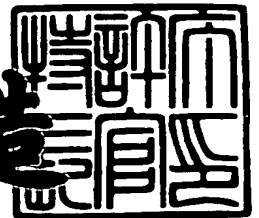
Applicant (s):

株式会社日立製作所

2000年12月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3102573

【書類名】 特許願

【整理番号】 PNT990910

【提出日】 平成12年 3月 8日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01H 73/00

【発明者】

 【住所又は居所】 新潟県北蒲原郡中条町大字富岡4 6 番地1 株式会社日立製作所 産業機器グループ内

 【氏名】 藤田 英隆

【発明者】

 【住所又は居所】 新潟県北蒲原郡中条町大字富岡4 6 番地1 株式会社日立製作所 産業機器グループ内

 【氏名】 鹿島 隆浩

【特許出願人】

 【識別番号】 000005108

 【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【代理人】

 【識別番号】 100068504

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小川 勝男

 【電話番号】 03-3661-0071

【選任した代理人】

 【識別番号】 100086656

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 田中 恭助

 【電話番号】 03-3661-0071

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 081423

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回路しゃ断器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電源側端子台、該端子台に接続された固定接点、該固定接点に対向して配置された可動接点、該可動接点を一端に保持する可動接点台、該可動接点に接続されたコイル、および、該コイルに接続された負荷側端子台から構成される主回路を備えとともに、前記可動接点台をトグル機構により回転させることにより両接点を開閉操作するための機構部を有し、該機構部はこれを人為的に操作するための操作ハンドルの操作により両接点を開閉操作し、あるいは、前記コイルに過電流が流れたときトリガーされて前記機構部により両接点を開操作するリンク機構を備え、且つ、前記コイルに過電流が流れたときトリガーするための手段が前記コイルのヨークを支持母体として設けられていることを特徴とする回路しゃ断器。

【請求項 2】

前記リンク機構の支持母体である固定フレームと、前記ヨークとが異なった位置でケースに保持されて、前記リンク機構と前記コイルに過電流が流れたときトリガーするための手段との相対位置を規定する請求項 1 記載の回路しゃ断器。

【請求項 3】

前記固定フレームが 2 個所でケースに支持される請求項 2 記載の回路しゃ断器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、開閉機構にトグルリンクを用いた配電用しゃ断器に関し、オン操作に伴うトリップレバーへの衝撃の伝達を排除し、オン操作時のミストリップを防止した回路しゃ断器に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

例えば、特公閉 1 - 3 2 6 1 8「配線用しゃ断器」でも提案されているように、開閉機構にトグルリンクを用いた配電用しゃ断器は広く使用されており、より小型化が計られている。このしゃ断器は、操作用ハンドルに取り付けた可動腕をオン位置に操作すると、トグルリングの上下を結ぶ共通軸と前記可動腕との間に張った引っ張りばねの作用によりトグルリングが伸張状態となり、可動接触子をオン位置へ動かすようになっている。一旦可動接触子がオン位置になると、手動によるオフ操作がなされるか、過電流によるトリップ機構が働くかのいずれかの操作をしない限り、引き外し操作のためのトリップレバーが係止板によりオン位置に保持されるために、安定してオン位置に保持される。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来技術は、操作用ハンドルをオン操作するときのトリップレバーが受ける衝撃を、トリップレバーに設けた緩衝チューブを介して、衝撃力を和らげているに過ぎない。そのため、より小型化の要求、過電流特性の改良等の要求に応じて配電用しゃ断器が改造されるに応じて、この衝撃を十分に吸収することが困難となり、結果として、オン操作をして操作用ハンドルを放した途端にトリップしてしまう等のミストリップを発生するという問題があった。

【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】

本願の発明者らは、このミストリップの原因について検討した結果、前記トリップレバーが配電用しゃ断器の可動接点を支持する固定フレームに保持されているために、可動接点がトグルリンクにより強い力で衝撃力をもって固定接点に押しつけられるときの振動を受けることによるものであることを見出した。すなわち、配電用しゃ断器を小型化するためには、可動接点を駆動するための構造が一つの固定フレームに要領よく作り込まれていることは有用であるが、一面、オン操作による衝撃力を全ての構成要素に及ぼしてしまう問題があることがわかった。

【 0 0 0 5 】

本発明は、この点に着目して、トリップレバーを固定フレームから切り離すとともに、隣接して配置されている過電流トリップ機構部に装着するものとした。

【 0 0 0 6 】

【発明の実施の形態】

本発明の実施例に係る回路しゃ断器の構造を図 1、図 2 に示す。

【 0 0 0 7 】

図 1 は、実施例に係る回路しゃ断器のケース 1 0 およびカバー 1 1 の大部分を切り欠いた状態で示す側面図である。主回路は、図中に示される電源側端子台 1、固定接点 2、可動接点 3、可動接点台 4、リード L、コイル 3 2 および負荷側端子台 5 によって構成されている。可動接点台 4 の先端部には、固定接点 2 に対向する位置に可動接点 3 が固着されている。また、可動接点台 4 は可動フレーム 6 に、軸 5 2 によって、回動可能なように取り付けられる。可動フレーム 6 の他端は軸 5 1 に回動可能なように取り付けられれている。また、可動フレーム 6 には軸 5 1 に設けられた振りバネ 7 により可動接点台 4 を反時計方向に駆動する力が加えられている。可動フレーム 6 は、後述するように、機構部 8 のトグル機構により、主回路の固定接点 2 と可動接点 3 を開閉する。機構部 8 の構成部品は、後述するように、固定フレーム 1 3 を支持母体として保持される。引き外し装置 9 は、機構部 8 と連動する。コイル 3 2 に流れる電流が所定値を越えたとき、ヨーク 3 0 に支承された可動コア 2 9 が右回転する。軸 2 5 を回転中心とする逆 L 字状のトリップレバー 2 3 は下端部にあるトリップレバー棒 2 4 が可動コア 2 9 の右回転により押されて時計方向に回転する。その結果、トリップレバー 2 3 の軸 2 5 近辺にある突起が上方に移動して、トリップ金具 2 0 を右方向に回転させることとなり、このトリップ金具 2 0 の切り欠き部に係合していたフック 1 5 の先端部が外れる。フック 1 5 の先端部がトリップ金具 2 0 の切り欠き部の係合から解除されると、機構部 8 のトグル機構により、可動接点台 4 を動かし、主回路を直ちに開路させる。前記主回路要素及び主回路開閉要素は、モールド製のケース 1 0、カバー 1 1 に一体的に収納され、回路しゃ断器を構成している。1 0 0 はアーク走行板であり、接点間に発生する遮断時のアークを消す機能を果たす。

【 0 0 0 8 】

図 2 は、図 1 と同様に実施例に係る回路しゃ断器の構造をケース 1 0 の側壁の一部で断面にした形で示す側面図である。具体的には後述するが、本発明では、機構部 8 のラッチを解除するためのトリップレバー 2 3 が引き外し装置 9 に保持されるものとし、オン操作による衝撃力がトリップレバー 2 3 に直接作用しないようにした。したがって、比較的精密な相対的な構造関係を必要とする機構部 8 とトリップレバー 2 3 との関係を規制するために、ヨーク 3 0 の基部をケース 1 0 の側壁に形成した溝部に保持させた構造としたものであり、図 2 はこの点を除くと図 1 と同じである。

【 0 0 0 9 】

図 3 (a) は、本発明に係るしゃ断器の主要部である機構部 8 を、(b) は引き外し装置 9 を、それぞれ左右にずらして対応させて配置した状態を側面図で示す。固定フレーム 1 3 には機構部 8 の部品がこれを支持母体として保持されるから、引き外し装置 9 との相対的な位置関係を規定する機能をも果たす。そのため、固定フレーム 1 3 は、図に 1 3 ' ' で示す部分で接続している折り返した 1 枚板で形成され、この接続部分でケースにネジ止めされるとともに、端部の折り返し部 3 6 でもケース 1 0 の側壁部に係合するようになされている。

【 0 0 1 0 】

操作用ハンドル 1 2 はハンドルレバー 1 4 と結合されており、ハンドルレバー 1 4 は固定フレーム 1 3 の折り返し部 1 3 ' と係合しており、この点を中心に回転する。軸 5 2 は、前述したように、可動フレーム 6 に回動可能なように取り付けられるが、トグルリンク下レバー 1 9 の端部に係合されている。トグルリンク上レバー 1 8 とトグルリンク下レバー 1 9 とは共通軸 1 7 で連結されている。一端が固定フレーム 1 3 の折り返し部 1 3 ' と係合しているハンドルレバー 1 4 の他端部とトグルリンクの共通軸 1 7 との間に駆動バネ 2 6 が設けられる。

【 0 0 1 1 】

フック 1 5 は固定フレーム 1 3 に保持されたフック軸 1 6 によりフック軸 1 6 を中心に回転可能に支持されている。また、フック 1 5 の上部には曲げ部 2 7 が形成されており、トグルリンク上レバー 1 8 の自由端側の溝部がこれと係合させ

られている。トグルリンク上レバー 18 とトグルリンク下レバー 19 が、トグル機構の動作により共通軸 17 の位置を折れ曲がり点としてくの字状に折れ曲がるときは、トグルリンク上レバー 18 の回転中心は曲げ部 27 とレバー 18 の溝部の接点となる。

【0012】

トリップ金具 20 は、固定フレーム 13 に保持されたトリップ金具軸 21 に一端を回転可能に支持されている。軸 21 にはトリップバネ 22 が設けられており、この一端は固定フレーム 13 に係合しており、他端がトリップ金具 20 を時計方向に回転させる力を作用させている。また、軸 21 にはトリップ阻止バネ 22' が設けられており、この一端は固定フレーム 13 に係合しており、他端が後述するトリップレバー 23 をトリップレバー軸 25 を中心に反時計方向に回転させる力を作用させている。フック 15 はトグルリンク上レバー 18 を介して駆動バネ 26 により、軸 16 を中心として反時計方向に回転させる力を受けるが、先端がトリップ金具 20 の切り欠き部と係合されているためフック 15 の回転は阻止される。

【0013】

また、トリップ金具 20 はトリップバネ 22 により時計方向に回転させる力を受けており、フック 15 との係合を外そうとするが、トリップ金具 20 はトリップレバー 23 の軸 25 近辺にある突起により回転を止められている。トリップレバー 23 は、先にも述べたように、逆L字状の金具であり、軸 25 を中心に回転可能になされている。41、41' はヨーク 30 に保持された支持板であり、軸 25 を保持するとともに、支持板 41' は少し延伸されてトリップレバー 23 の反時計方向の力を受け止めるストッパーとしても機能している。42 はトリップレバー 23 の下端部に設けられたトリップレバー棒 24 を保持するための貫通孔である。このトリップレバー棒 24 には、トリップ阻止バネ 22' の一端が係合しておりトリップレバー 23 に反時計方向に回転させる力を作用させている。31 は戻しバネで、可動コア 29 に反時計方向の回転力与える。

【0014】

可動コア 29 には磁極片 33 が対向しており、これを取り巻くコイル 32 に流

れる電流により、可動コア 2 9 を時計方向に回転させようとするが、所定の電流より小さいときは、戻しバネ 3 1 による抑止力が勝るから、可動コア 2 9 が時計方向に回転することはない。コイル 3 2 に流れる電流が所定の電流を越えると、磁極片 3 3 による力が戻しバネ 3 1 による抑止力に打ち勝ち、可動コア 2 9 を時計方向に回転させる。

【 0 0 1 5 】

可動コア 2 9 が時計方向に回転すると、その他端がトリップレバー棒 2 4 を反時計方向に押すことになり、フック 1 5 のトリップ金具 2 0 による係合を解くことになるから、機構部 8 のトグル機構が作動して接点 2、3 間がしゃ断される。3 4 はシリンダで、過電流による遮断動作に限時特性を与えるものである。

【 0 0 1 6 】

トグルリンク上レバー 1 8、トグルリンク下レバー 1 9、両者の共通軸 1 7、ハンドルレバー 1 4 および駆動バネ 2 6 で構成されるトグル機構は、良く知られているように、図 1、図 2 に示すように、レバー 1 8 およびレバー 1 9 が直線状になった状態で安定にその状態が保持されている。一方、フック 1 4 のトリップ金具 2 0 との係合が解かれてフック 1 5 が軸 1 6 を中心として反時計方向に回転すると、フック 1 5 の曲げ部 2 7 が上方に移動し、レバー 1 8 およびレバー 1 9 の関係が崩れて、一気に、軸 1 7 を支点としてくの字形に折れ曲がる。その結果、軸 5 2 が引き上げられて、接点 1、2 間が遮断される。

【 0 0 1 7 】

図 2 を参照してわかるように、固定フレーム 1 3 の端部の折り返し部 3 6 はケース 1 0 に形成されている溝部に係合する形で保持されている。また、引き外し装置 9 のヨーク 3 0 の基部 3 5 も、同様に、ケース 1 0 に形成されている溝部に係合する形で保持されている。さらに、ヨーク 3 0 の基部 3 5' はカバー 1 1 のケース 1 0 との接合部に近い側に形成されている溝部に係合する形で保持されている。図 4 は折り返し部 3 6 および基部 3 5、3 5' に関する部分のみを示す断面図である。ここで、4 5 は引き外し装置 9 のシリンダ 3 4 とヨーク 3 0 を繋ぐ磁性板である。図 5 は固定フレーム 1 3 を接続部 1 3' ' と折り返し部 3 6 に着目して示した平面図である。

【 0 0 1 8 】

このことは、本実施例では、固定フレーム 1 3 を支持母体とする機構部 8 と引き外し装置 9 との相対位置がケース 1 0 およびカバー 1 1 の形成の精度に対応した高精度にできることを意味する。したがって、トリップ金具 2 3 が固定フレーム 1 3 により位置決めされるのに対して、トリップレバー 2 3 がヨーク 3 0 により位置決めされることになっても、固定フレーム 1 3 およびヨーク 3 0 が、それぞれ、ケース 1 0 およびカバー 1 1 により相対位置を保って位置決めされるから、トリップ金具 2 3 とトリップレバー 2 3 との相対位置も正しく決めることができる。

【 0 0 1 9 】

機構部 8 と引き外し装置 9 とが共通のケース 1 0 に保持されるために、トグル機構による接点 1、2 間の閉動作による衝撃力がトリップレバー 2 3 に伝達されることは完全には防止できない。しかし、トリップレバー 2 3 が固定フレーム 1 3 により支持されているのと比較すれば、ケース 1 0 を介しての伝達であるため、格段に小さいものとなる。したがって、閉操作自体が引き起こすミストリップを容易に防止できる。

【 0 0 2 0 】

【発明の効果】

本発明によれば、部品点数、コストを増加させることも無く、組立性の良い、信頼性の高い回路しゃ断器を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施例に係る回路しゃ断器のケースおよびカバーの大部分を切り欠いた状態で示す側面図。

【図 2】

実施例に係る回路しゃ断器の構造をケースの側壁の一部で断面にした形で示す側面図。

【図 3】

図 3 (a) は、本発明に係るしゃ断器の主要部である機構部 8 を、(b) は引

き外し装置9を、それぞれ左右にずらして対応させて配置した状態を示す側面図

【図4】

固定フレームの折り返し部およびヨークの基部に関する部分のみを示す断面図

【図5】

固定フレームを接続部と折り返し部に着目して示した平面図。

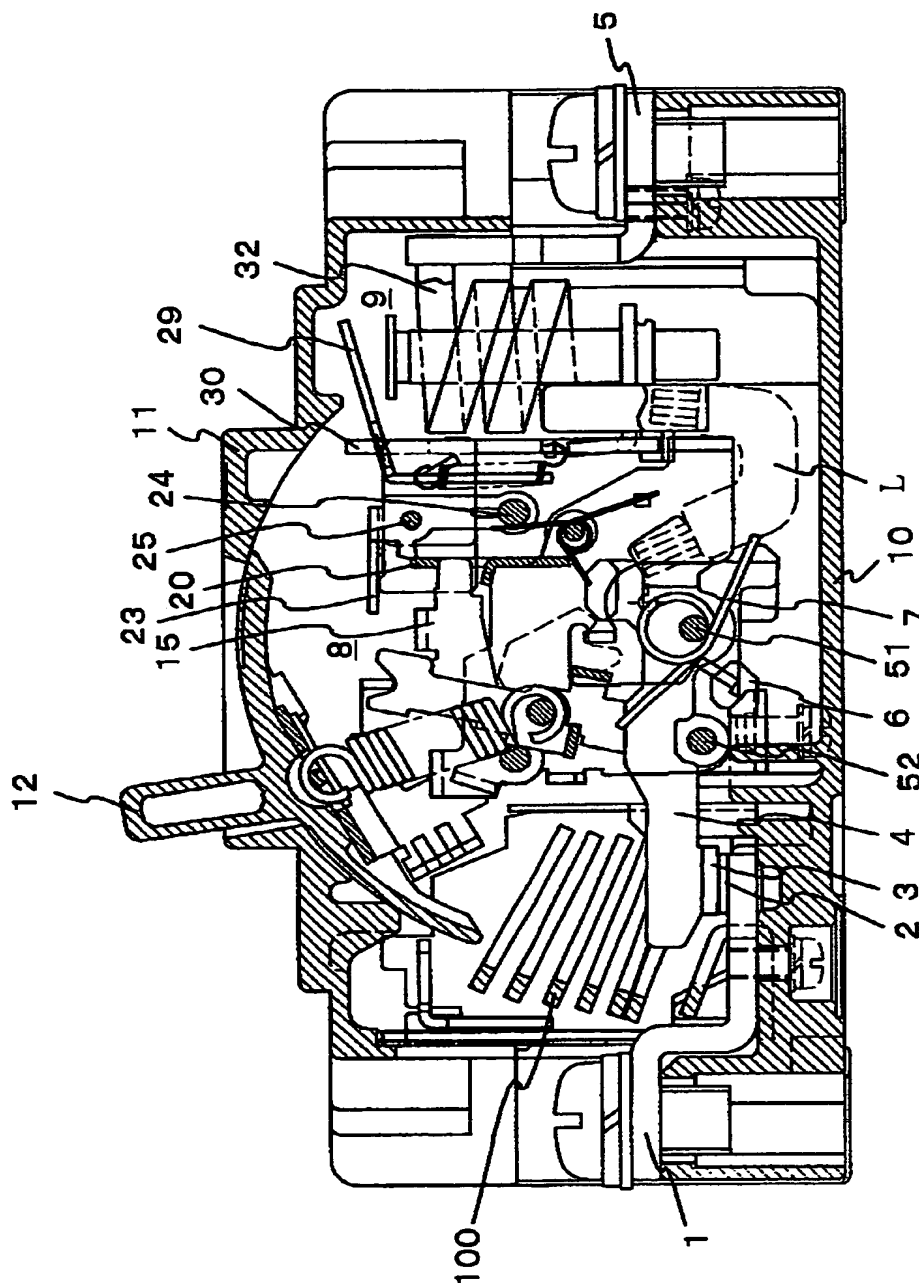
【符号の説明】

1：電源側端子台、2：固定接点、3：可動接点、4：可動接点台、5：負荷側端子台、6：可動フレーム、7：振りバネ、8：機構部、9：引き外し装置、L：リード、10：ケース、11：カバー、12：操作ハンドル、13：固定フレーム、13'：固定フレーム13の折り返し部、13''：固定フレーム13の接続部、14：ハンドルレバー、15：フック、16：軸、17：共通軸、18：トグルリンク上レバー、19：トグルリンク下レバー、20：トリップ金具、21：軸、22：トリップバネ、22'：トリップ阻止バネ、23：トリップレバー、24：トリップレバー棒、25：トリップレバー軸、26：駆動バネ、29：可動コア、30：ヨーク、31：戻しバネ、32：コイル、33：磁極片、34：シリンダ、52：軸、51：軸、100：アーク走行板、41、41'：支持板、42：貫通孔、45：磁性板。

【書類名】 図面

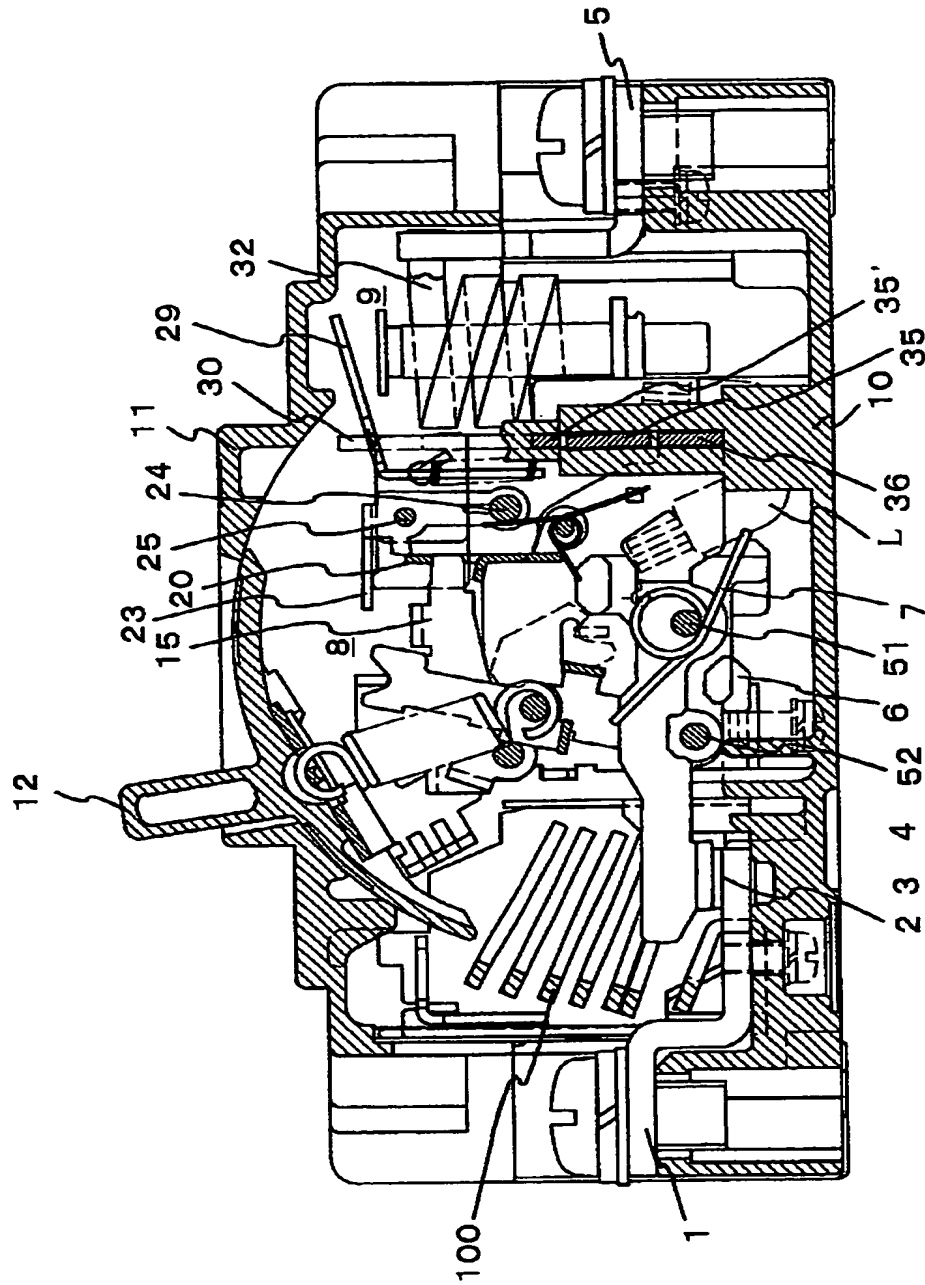
【図 1】

図 1



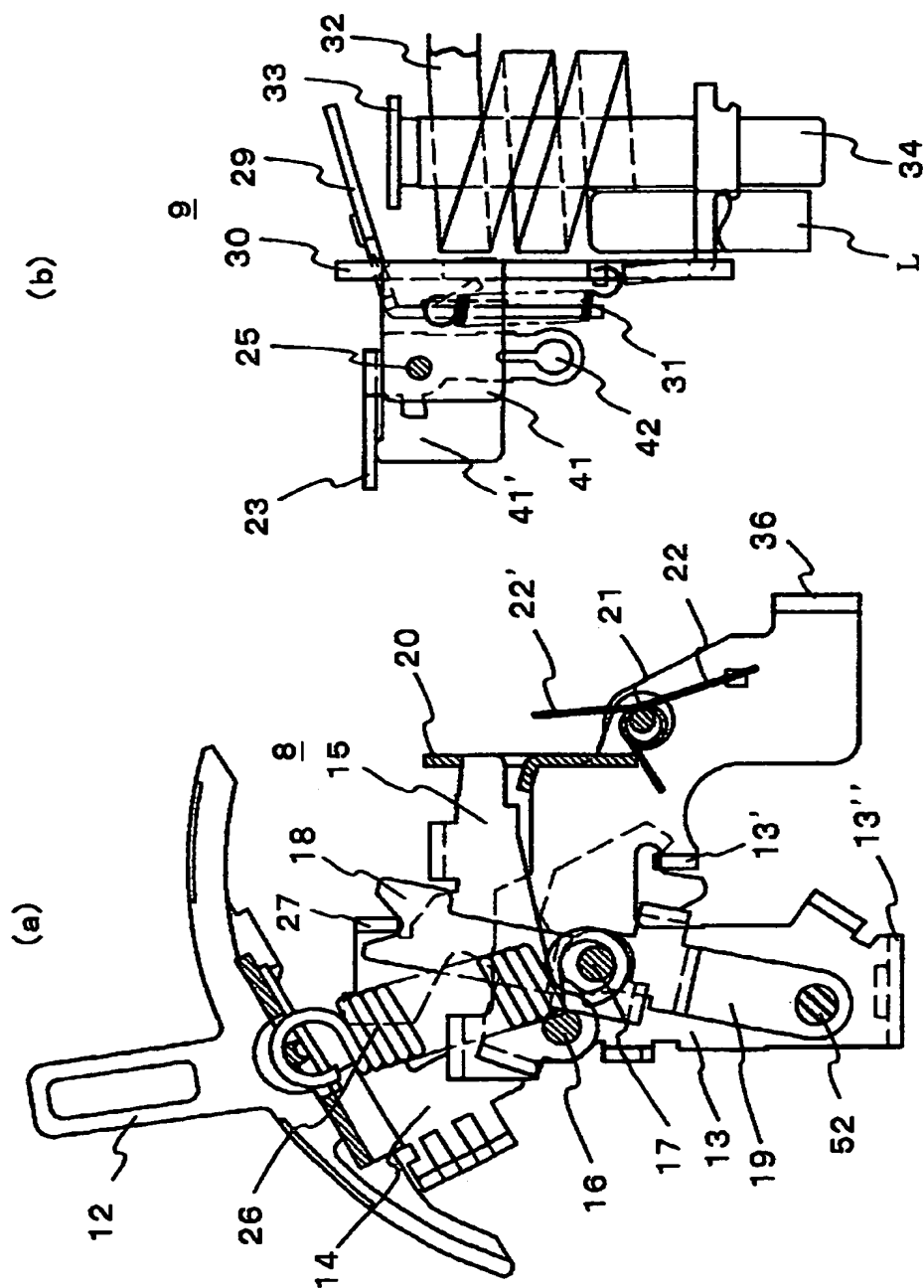
【図2】

図 2



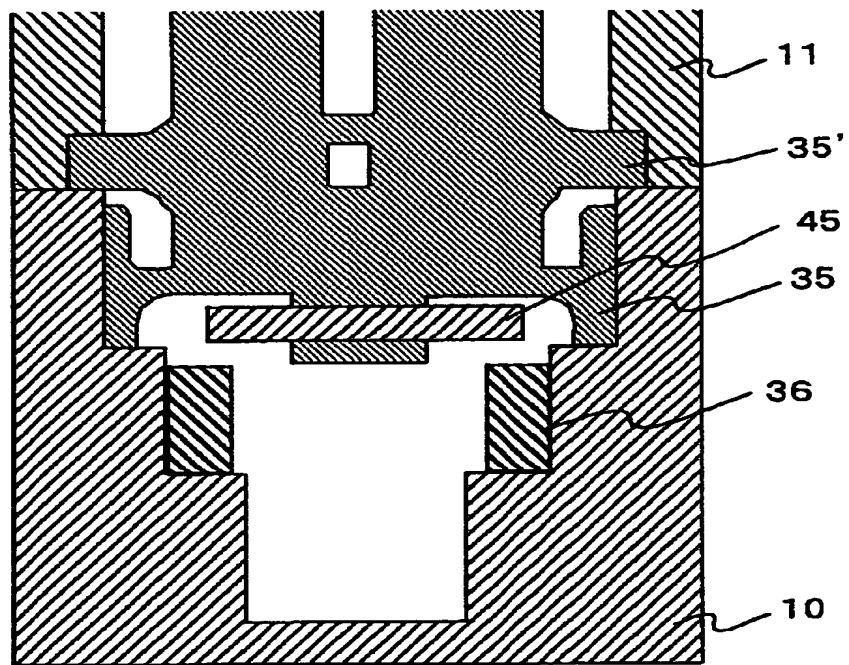
【図 3】

図 3



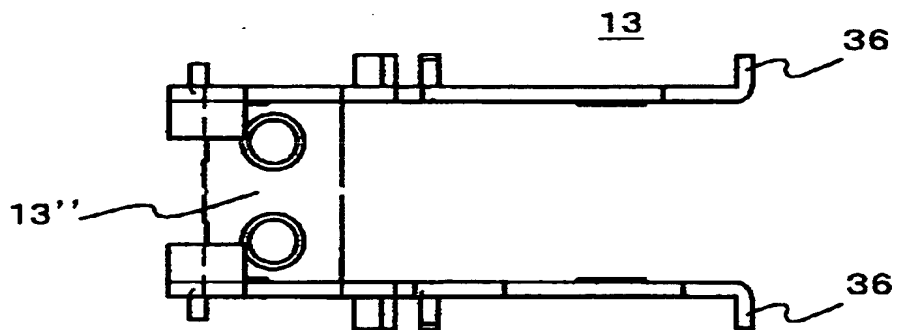
【図 4】

図 4



【図 5】

図 5



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 トグル機構による閉操作自体が引き起こすミストリップを防止すること。

【解決手段】 トリップレバー23を機構部8の固定フレームに設けることを止めて、引き外し装置9のヨーク30を支持母体として設ける。

【効果】 機構部8と引き外し装置9とが共通のケース10に保持されるために、トグル機構による接点1、2間の閉動作にトグル機構による閉操作による衝撃力がトリップレバー23に伝達されることは完全には防止できないが、トリップレバー23が固定フレーム13により支持されているのと比べれば、ケース10を介しての伝達であるため、格段に小さいものででき、ミストリップを防止できる。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名 株式会社日立製作所